

\~15~

DERWENT-ACC-NO: **2000-568465**

DERWENT-WEEK: 200053

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Session management apparatus for world wide web system  
e.g. internet system, uses updating circuit of server to  
update session management based on monitored state  
information between each client and server

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0026723 (February 3, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<b><u>JP 2000222353 A</u></b>	August 11, 2000	N/A	015	G06F 015/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000222353A	N/A	1999JP-0026723	February 3, 1999

INT-CL (IPC): G06F013/00, G06F015/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000222353A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A server (20) has a monitoring circuit (8) which monitors the state information about a session between each client (10) and the server. The updating circuit (9) of the server updates the session management procedure about the holding and the management of the state information, based on the monitored state information.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

(a) a session management procedure; The figure shows the block diagram of a apparatus;

(b) and a recording medium which stores a session management program.

USE - For WWW system e.g. internet system, intra net system.

ADVANTAGE - Ensures management of established session between client and server in optimum condition.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of WWW system including session management apparatus.

Monitoring circuit 8

Updating circuit 9

Client 10

Server 20

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/10

TITLE-TERMS: SESSION MANAGEMENT APPARATUS WORLD WIDE WEB SYSTEM SYSTEM  
UPDATE

CIRCUIT SERVE UPDATE SESSION MANAGEMENT BASED MONITOR STATE  
INFORMATION CLIENT SERVE

DERWENT-CLASS: T01

EPI-CODES: T01-H; T01-J;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-419997

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-222353  
(P2000-222353A)

(43)公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード*(参考)
G 0 6 F 15/00	3 1 0	G 0 6 F 15/00	3 1 0 D 5 B 0 8 5
13/00	3 5 1	13/00	3 5 1 N 5 B 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L (全 15 頁)

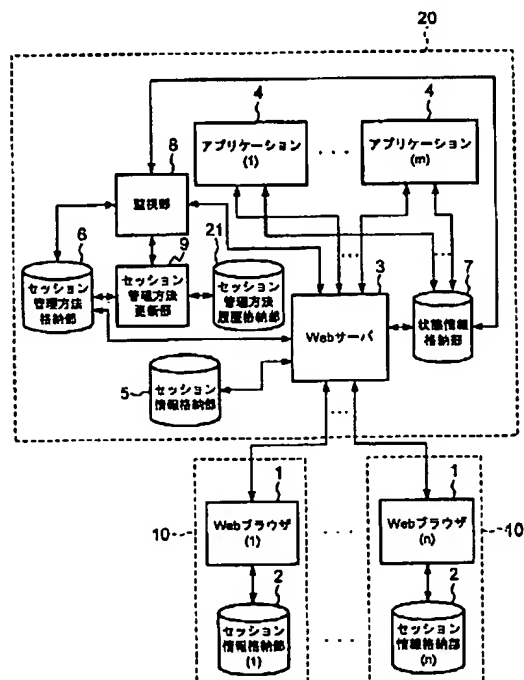
(21)出願番号	特願平11-26723	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成11年2月3日(1999.2.3)	(72)発明者	小山 佐代子 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝 府中工場内
		(74)代理人	100064285 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)
		Fターム(参考)	5B085 AC03 BG07 5B089 GA11 CA21 CB02 JA40 JB16 KA13 KB06

(54) 【発明の名称】 セッション管理装置、その方法およびセッション管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 セッション情報のデータ量等の複数の要因に応じて動的にセッション管理方法を変化させることにより、各クライアントとサーバとの間で確立されるセッションを常に最適な状態で管理することができるセッション管理装置等を提供する。

【解決手段】 各クライアント10のWebブラウザ1およびサーバ20のWebブラウザ3にはそれぞれセッション情報格納部2、5が設けられている。サーバ20には、セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を格納するためのセッション管理方法格納部6と、Webブラウザ1とアプリケーション4との間のセッションに関する状態情報を保持するための状態情報格納部7とが設けられている。そして、サーバ20の監視部8およびセッション管理方法更新部9により、状態情報格納部7に格納されたセッション情報のデータ量やクライアント数等の状態情報に基づいて、セッション管理方法格納部6に格納されたセッション管理方法を更新することができるようになっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のクライアントとサーバを含むクライアントサーバシステムに組み込まれ、前記各クライアントと前記サーバとの間でやりとりされるセッション情報を用いてセッションを管理するセッション管理装置において、

前記各クライアントと前記サーバとの間のセッションに関する状態情報を監視する監視部と、  
前記監視部により監視された状態情報に基づいて前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を更新するセッション管理方法更新部とを備えたことを特徴とするセッション管理装置。

【請求項2】前記監視部は前記状態情報として前記セッション情報のデータ量を監視することを特徴とする請求項1記載のセッション管理装置。

【請求項3】前記監視部は前記状態情報として前記サーバに接続されているクライアント数を監視することを特徴とする請求項1記載のセッション管理装置。

【請求項4】前記セッション管理方法更新部は前記状態情報が所定の閾値を越えた時点で前記セッション情報の保持位置を前記各クライアント側または前記サーバ側に変更するようセッション管理方法を更新することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項5】前記セッション管理方法更新部は前記状態情報とともに前記セッション情報の内容を考慮してセッション管理方法を更新することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項6】前記セッション管理方法更新部は前記状態情報とともに前記クライアントの仕様を考慮してセッション管理方法を更新することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項7】前記セッション管理方法更新部により更新されたセッション管理方法の履歴情報を保持するセッション管理方法履歴格納部をさらに備え、前記セッション管理方法更新部は前記セッション管理方法履歴格納部に格納されたセッション管理方法の履歴情報に基づいてセッション確立時の最初のセッション管理方法を設定することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項8】前記監視部は前記サーバに対応して設けられ、前記サーバにより管理されるアプリケーションごとに前記状態情報を監視することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項9】前記監視部は前記サーバにより管理されるアプリケーションに対応して設けられ、前記アプリケーションごとに前記状態情報を監視することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項10】前記セッション管理方法更新部は前記サーバにより管理されるアプリケーションごとにセッシ

ョン管理方法を更新することを特徴とする請求項8または9記載のセッション管理装置。

【請求項11】前記クライアントサーバシステムは複数のサーバを含み、前記監視部は前記複数のサーバに対応して設けられていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項12】前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を手動で更新するためのセッション管理方法操作部をさらに備えたことを特徴とする請求項1乃至11のいずれか記載のセッション管理装置。

【請求項13】クライアントサーバシステムの各クライアントとサーバとの間でやりとりされるセッション情報を用いてセッションを管理するセッション管理方法において、前記各クライアントと前記サーバとの間のセッションに関する状態情報を監視するステップと、前記状態情報に基づいて前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を更新するステップとを含むことを特徴とするセッション管理方法。

【請求項14】クライアントサーバシステムの各クライアントとサーバとの間でやりとりされるセッション情報を用いてセッションを管理するセッション管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記各クライアントと前記サーバとの間のセッションに関する状態情報を監視する手順と、前記状態情報に基づいて前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を更新する手順とをコンピュータに実行させることを特徴とするセッション管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はWWW (World Wide Web) を利用したインターネットシステムやイントラネットシステム等のWebシステムに係り、とりわけクライアント (Webブラウザ) とサーバ (Webサーバ) との間で確立されるセッションを管理するセッション管理装置、その方法およびセッション管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、インターネット技術の急速な発達により、WWWを利用したインターネットシステムやイントラネットシステム等のWebシステムが広く用いられるようになってきている。このようなWebシステムにおいては、クライアント (Webブラウザ) とサーバ (Webサーバ) との間で特定の処理 (例えばページの表示) の要求および応答を繰り返すことにより、データベース検索やオンラインショッピング等の各種のサービスが提供されるようになってきている。

【0003】ところで、このようなWebシステムにおいては一般に、通信プロトコルとしてHTTP (hyper

text transfer protocol)等のコネクションレスなものが採用されているので、複数の処理からなる一連のサービスを実行する場合でも1つの処理ごとにセッションを確立する必要がある。すなわち、Webブラウザ上で主検索画面および絞り込み検索画面を連続的に表示して検索を行うような場合でも、Webブラウザ上で主検索画面のページを表示した時点で1回目のセッションは終了してしまい、次の絞り込み検索画面のページを表示するためには新たにセッションを確立しなければならない。

【0004】このため、このようなWebシステムにおいては、一連のサービスを提供する際に確立される複数のセッションを互いに関連づけるため、クライアントからサーバへの要求、またはサーバからクライアントへの応答ごとにセッション情報をやりとりすることにより、クライアントとサーバとの間のセッションを管理している。ここで、このようにしてやりとりされるセッション情報は、クライアントであるWebブラウザ、またはサーバであるWebサーバやアプリケーションごとにあらかじめ設定されたセッション管理方法に従ってクライアント側またはサーバ側のいずれかで保持される。

【0005】このようなセッション管理方法には各種のものが存在しており、例えばネットスケープ社(Netscape Communications Corporation)のネットスケープ・エンタープライズ・サーバ(Netscape Enterprise Server)の場合には、次のような5つのセッション管理方法が用意されている。

【0006】すなわち、セッション情報をクライアント側で保持するセッション管理方法として、クライアント・クッキー(client cookies)手法およびクライアントURLエンコーディング(client URL encoding)手法が用意されている。

【0007】また、セッション情報をサーバ側で保持するセッション管理方法として、IPアドレス(IP address)手法、サーバ・クッキー(server cookies)手法およびサーバURLエンコーディング(server URL encoding)手法が用意されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来のWebシステムにおいては、クライアントとサーバとの間でやりとりされるセッション情報は、クライアントであるWebブラウザ、またはサーバであるWebサーバやアプリケーションごとにあらかじめ設定されたセッション管理方法に従ってクライアント側またはサーバ側のいずれかで保持される。

【0009】しかしながら、上述したセッション管理方法のうち、セッション情報をクライアント側で保持するセッション管理方法では、サーバがダウンした場合でも処理を継続できるという利点がある一方で、ネットワークトラフィックを増大させてしまうという欠点がある。また、セッション情報をサーバ側で保持するセッション

管理方法では、ネットワークトラフィックを増大させないという利点はあるが、サーバのディスク容量を消費し、またサーバがダウンした場合にそれまでの全ての情報が失われてしまうという欠点がある。

【0010】このように、上述したセッション管理方法はいずれも、利点および欠点の両方を有しており、クライアントとサーバとの間でやりとりされるセッション情報のデータ量や、サーバに同時に接続されているクライアント数、セッション情報の内容(すなわちアプリケーションの内容)等に応じて、最適なセッション管理方法は常に変化することとなる。

【0011】本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、セッション情報のデータ量等の複数の要因に応じて動的にセッション管理方法を変化させることにより、各クライアントとサーバとの間で確立されるセッションを常に最適な状態で管理することができるセッション管理装置、その方法およびセッション管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の特徴は、複数のクライアントとサーバとを含むクライアントサーバシステムに組み込まれ、前記各クライアントと前記サーバとの間でやりとりされるセッション情報を用いてセッションを管理するセッション管理装置において、前記各クライアントと前記サーバとの間のセッションに関する状態情報を監視する監視部と、前記監視部により監視された状態情報に基づいて前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を更新するセッション管理方法更新部とを備えたことを特徴とするセッション管理装置である。

【0013】なお、上述した本発明の第1の特徴において、前記監視部は前記状態情報として前記セッション情報のデータ量や、前記サーバに接続されているクライアント数を監視することが好ましい。また、前記セッション管理方法更新部は前記状態情報が所定の閾値を越えた時点で前記セッション情報の保持位置を前記各クライアント側または前記サーバ側に変更するようセッション管理方法を更新することが好ましい。さらに、前記セッション管理方法更新部は前記状態情報とともに前記セッション情報の内容や、前記クライアントの仕様を考慮してセッション管理方法を更新することが好ましい。

【0014】また、上述した本発明の第1の特徴において、前記セッション管理方法更新部により更新されたセッション管理方法の履歴情報を保持するセッション管理方法履歴格納部をさらに備え、前記セッション管理方法更新部は前記セッション管理方法履歴格納部に格納されたセッション管理方法の履歴情報に基づいてセッション確立時の最初のセッション管理方法を設定することが好ましい。

【0015】さらに、上述した本発明の第1の特徴において、前記監視部を前記サーバに対応して設け、前記サーバにより管理されるアプリケーションごとに前記状態情報を監視する他、前記監視部を前記サーバにより管理されるアプリケーションに対応して設け、前記アプリケーションごとに前記状態情報を監視することも可能である。なお、前記セッション管理方法更新部は前記サーバにより管理されるアプリケーションごとにセッション管理方法を更新することが好ましい。

【0016】さらにまた、上述した本発明の第1の特徴においては、前記監視部を複数のサーバに対応して設けるようにしてもよい。

【0017】なお、上述した本発明の第1の特徴においては、前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を手動で更新するためのセッション管理方法操作部をさらに備えることが好ましい。

【0018】本発明の第2の特徴は、クライアントサーバシステムの各クライアントとサーバとの間でやりとりされるセッション情報を用いてセッションを管理するセッション管理方法において、前記各クライアントと前記サーバとの間のセッションに関する状態情報を監視するステップと、前記状態情報に基づいて前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を更新するステップとを含むことを特徴とするセッション管理方法である。

【0019】本発明の第3の特徴は、クライアントサーバシステムの各クライアントとサーバとの間でやりとりされるセッション情報を用いてセッションを管理するセッション管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、前記各クライアントと前記サーバとの間のセッションに関する状態情報を監視する手順と、前記状態情報に基づいて前記セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を更新する手順とをコンピュータに実行させることを特徴とするセッション管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0020】本発明の第1乃至第3の特徴によれば、各クライアントとサーバとの間でやりとりされるセッション情報のデータ量や、サーバに接続されているクライアント数等の状態情報に基づいてセッション管理方法を変

化させることにより、クライアントの使用可能なセッション管理方法を確実に採用してクライアントサーバシステムの信頼性を向上させることができる。

【0021】また、セッション管理方法の過去の更新履歴に基づいてセッション確立時の最初のセッション管理方法を設定することにより、前処理において設定されるデフォルトのセッション管理方法をより最適なものとすることができ、このためセッション管理方法の不要な更新を防止してクライアントサーバシステムの性能をより向上させることができる。

【0022】さらに、監視部をサーバに対応して設け、サーバにより管理されるアプリケーションごとに状態情報を監視することにより、全てのアプリケーションを考慮しつつ特定のアプリケーションのセッション管理方法を決定することができる。また、監視部をサーバにより管理されるアプリケーションに対応して設け、アプリケーションごとに前記状態情報を監視することにより、セッション管理方法を動的に変化させる必要があるアプリケーションのみを対象としてセッション管理方法を更新することができるので、処理の高速化を図ることができる。さらに、監視部を複数のサーバに対応して設けることにより、複数のサーバの状態情報を一括して監視することができるので、サーバを跨ってセッション管理方法の決定の調整を行うことができる。

【0023】さらにまた、セッション管理方法格納部に格納されているセッション管理方法をセッション管理方法操作部により手動で更新できるようにすることにより、必要に応じて人（管理者）によりセッション管理方法を更新することができるので、突発的な要因や特殊な優先度が発生した場合等の特別な状況においても柔軟に対処することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】第1の実施の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1乃至図5は本発明の第1の実施の形態を説明するための図である。

【0025】図1は本発明の第1の実施の形態に係るセッション管理装置が組み込まれたWebシステムを示すブロック図である。

【0026】まず、図1により、Webシステムの全体構成について説明する。図1に示すように、Webシステムは、複数のクライアント10とサーバ20とを含むクライアントサーバシステムであり、このうち各クライアント10は、Webブラウザ（1～n）1を有している。また、サーバ20は、Webサーバ3と、Webサーバ3により管理されるとともにWebブラウザ（1～n）1からの要求に応じて情報の公開、検索および登録等のサービスを提供するための複数のアプリケーション（1～m）4とを有している。

【0027】ここで、各クライアント10のWebブラウザ

ウザ(1~n)1およびサーバ20のWebブラウザ3にはそれぞれセッション情報格納部(1~n)2およびセッション情報格納部5が設けられており、Webブラウザ(1~n)1とアプリケーション(1~m)4との間でやりとりされるセッション情報をクライアント10側またはサーバ20側のいずれでも保持できるようになっている。図2はセッション情報格納部(1~n)2またはセッション情報格納部5に格納されるセッション情報の一例を示す図である。図2に示すように、セッション情報は、IPアドレスやユーザID(User ID)、ユーザ名(User Name)等のWebブラウザ(1~n)1固有の識別情報を含んでいる。

【0028】また、サーバ20にはセッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を格納するためのセッション管理方法格納部6が設けられており、Webサーバ3において、セッション管理方法格納部6に格納されたセッション管理方法に従ってWebブラウザ(1~n)1とアプリケーション(1~m)4との間で確立されるセッションが管理されるようになっている。

【0029】さらに、サーバ20には状態情報格納部7が設けられており、Webブラウザ(1~n)1とアプリケーション(1~m)4との間のセッションに関する状態情報が保持されるようになっている。図3は状態情報格納部7に格納される状態情報の一例を示す図である。図3に示すように、状態情報は、Webブラウザ(1~n)1とアプリケーション(1~m)4との間でやりとりされるセッション情報のデータ量 $D_1$ 、 $D_2$ 、…や、アプリケーション(1~m)4に同時に接続されているWebブラウザ(1~n)1の数(クライアント数) $U_1$ 、 $U_2$ 、…等を含み、これらがアプリケーション

【0030】さらにまた、サーバ20には監視部8およびセッション管理方法更新部9が設けられており、状態情報格納部7に格納されたセッション情報のデータ量やクライアント数等の状態情報に基づいて、セッション管理方法格納部6に格納されたセッション管理方法を更新することができるようになっている。なお、セッション管理方法としては、セッション情報をクライアント10側で保持するクライアント・クッキー手法およびクライアントURLエンコーディング手法の2つのセッション管理方法の他、セッション情報をサーバ側で保持するIPアドレス手法、サーバ・クッキー手法およびサーバURLエンコーディング手法の3つのセッション管理方法があらかじめ用意されており、これら5つのセッション管理方法の中から、セッション情報のデータ量やクライアント数等の状態情報に基づいて最適なセッション管理方法を決定するものとする。

【0031】具体的には例えば、(1) サーバ20の負荷を抑えるという観点から、セッション情報のデータ量またはクライアント数が所定の閾値を越えた時点でセ

ッション情報をクライアント10側で保持するようになり、(2) ネットワークの負荷を抑えるという観点から、セッション情報のデータ量またはクライアント数が所定の閾値を越えた時点でセッション情報をサーバ20側で保持するようになり、(3) サーバ20がダウンした場合でも処理を継続できるようにするという観点から、セッション情報の内容(すなわちアプリケーション(1~m)4の内容)を考慮してセッション情報をクライアント10側で保持するようになり、(4) クライアント・クッキーの使用の可否等のWebブラウザ(1~n)1の仕様を考慮してセッション情報をサーバ20側で保持するようにするため、上述した5つのセッション管理方法の中から最適なセッション管理方法を決定する。

【0032】次に、図4および図5により、このような構成からなる本発明の第1の実施の形態の作用について説明する。なおここでは、Webブラウザ(i:i=1~n)1からの要求に応じてアプリケーション(j:j=1~m)4から情報の公開、検索および登録等のサービスが提供される場合を例にとり、そのアプリケーションの処理過程におけるセッション管理の手順について説明する。なお、このようなセッション管理は主として、前処理、通常処理および後処理の3つに分けられるので、以下、これら各処理の手順について順に説明する。

【0033】(前処理)まず、Webブラウザ(i)1からアプリケーション(j)4に対して接続要求がなされると、Webサーバ3は、Webブラウザ(i)1からの要求に応じてアプリケーション(j)4とのセッションを確立する(ステップ101)。このとき、監視部8は、Webサーバ3を介して確立されたセッションを監視しており、状態情報格納部7に格納された状態情報のうち、アプリケーション(j)4に対応するセッション情報のデータ量 $D_j$ を当該データ量だけ増加させ、アプリケーション(j)4に対する同時接続のクライアント数(ブラウザ数) $U_j$ を1増加させる(ステップ102)。

【0034】次に、Webサーバ3は、Webサーバ3またはアプリケーション(j)4にあらかじめ設定されているデフォルトのセッション管理方法を取得するとともに、このセッション管理方法をセッション管理方法格納部6に格納する(ステップ103)。

【0035】その後、Webサーバ3からWebブラウザ(i)1に対して応答が返される(ステップ104)。なおこのとき、セッション管理方法格納部6に格納されたセッション管理方法に従ってセッション情報がクライアント10側またはサーバ20側で保持される。

【0036】なお、以上の処理により、Webブラウザ(i)1からアプリケーション(j)4に対する前処理、すなわちログイン処理が終了する。

【0037】(通常処理)次に、Webブラウザ(i)

1から再度アプリケーション(j)4に対して接続要求がなされると、Webサーバ3は、クライアント10側またはサーバ20側で保持されているセッション情報を用いて処理を継続する(ステップ105)。このとき、監視部8は、上述した前処理の場合と同様に、Webサーバ3を介して確立されたセッションを監視しており、アプリケーション(j)4に対応するセッション情報のデータ量D<sub>j</sub>や、アプリケーション(j)4に対する接続クライアント数(ブラウザ数)U<sub>j</sub>が変化している場合には、上述した前処理の場合と同様に、状態情報格納部7に格納された状態情報を更新する(ステップ106)。

【0038】次に、監視部8は、状態情報格納部7に格納されたセッション情報のデータ量D<sub>j</sub>やクライアント数U<sub>j</sub>に基づいて、セッション管理方法格納部6に格納されたセッション管理方法を更新する(ステップ107)。

【0039】ここで、図5により、図4に示すステップ107の詳細について説明する。なおここでは、説明を簡単にするため、クライアント・クッキー手法(C<sub>1</sub>)、クライアントURLエンコーディング手法(C<sub>2</sub>)およびサーバURLエンコーディング手法(S)の3つのセッション管理方法の中から最適なセッション管理方法を決定する場合を例にとり説明する。

【0040】図5に示すように、まず、Webブラウザ(i)1にセッション管理方法を使用する上での何らかの制約があるか否かが判断される(ステップ201)。具体的には例えば、Webブラウザ(i)1がクライアント・クッキーを受け付けられないような仕様のものでないか否かが判断される。

【0041】ここで、ステップ201において、Webブラウザ(i)1がクライアント・クッキーを受け付けられないような仕様のものであると判断された場合には、クライアント・クッキー手法(C<sub>1</sub>)以外のクライアントURLエンコーディング手法(C<sub>2</sub>)およびサーバURLエンコーディング手法(S)を候補としてステップ202へ進む。

【0042】ステップ202においては、サーバ20がダウンした場合でもアプリケーション(j)4の処理を継続する必要があるか否かが判断され、サーバ20がダウンした場合でもアプリケーション(j)4の処理を継続する必要があると判断された場合には、クライアント10側でセッション情報を保持するクライアントURLエンコーディング手法(C<sub>2</sub>)を候補としてステップ206へ進む。これに対し、ステップ202において、サーバ20がダウンした場合にアプリケーション(j)4の処理を継続する必要があると判断された場合には、クライアントURLエンコーディング手法(C<sub>2</sub>)およびサーバURLエンコーディング手法(S)を候補としてステップ203へ進む。

【0043】ステップ203においては、アプリケーション(j)4に接続されている全てのWebブラウザ(1~n)1のセッション情報のデータ量【数1】

$$D_j = \sum_{i=1}^n d_i$$

が所定の閾値Z<sub>NL</sub>を越えているか否かが判断され、D<sub>j</sub>>Z<sub>NL</sub>の場合には、サーバ20側でセッション情報を保持するサーバURLエンコーディング手法(S)を候補とし、ステップ206へ進む。これに対し、ステップ203において、D<sub>j</sub>≤Z<sub>NL</sub>の場合には、クライアント10側でセッション情報を保持するクライアントURLエンコーディング手法(C<sub>2</sub>)を候補としてステップ206へ進む。

【0044】一方、上述したステップ201において、Webブラウザ(i)1がクライアント・クッキーを受け付けるような仕様のものであると判断された場合には、クライアント・クッキー手法(C<sub>1</sub>)を含む全てのセッション管理方法(C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, S)を候補としてステップ204へ進み、上述したステップ202および203と同様に、ステップ204および205の処理を行い、ステップ206へ進む。

【0045】なお、ステップ206においては、セッション管理方法格納部6に格納されているセッション管理方法を、ステップ202乃至205を経て最終的に決定された候補のうちの1つのセッション管理方法に更新し、次のステップ(図4のステップ108)へ進む。なおこのとき、ステップ202乃至205を経てもセッション管理方法が1つに決定されない場合には、ステップ206でいずれかのセッション管理方法を強制的に決定するものとする。また、セッション管理方法格納部6に既に所望のセッション管理方法が格納されているときにはセッション管理方法を更新することなく次のステップ(図4のステップ108)へ進むものとする。

【0046】以上のようにしてステップ107の処理が終了した後、Webサーバ3は、セッション管理方法格納部6に格納されているセッション管理方法を取得し(ステップ108)、次いで、Webサーバ3からWebブラウザ(i)1に対して応答が返される(ステップ109)。なおこのとき、セッション管理方法格納部6に格納されているセッション管理方法に従ってセッション情報がクライアント10側またはサーバ20側で保持される。そして、Webブラウザ(i)1からの接続要求が継続される間、各接続要求に対してステップ105乃至109の処理が繰り返される。

【0047】(後処理)その後、Webブラウザ(i)1からアプリケーション(j)4に対して最後の接続要求がなされると(ステップ110)、後処理、すなわちログアウト処理として、状態情報格納部7に格納された



状態情報の更新(ステップ111)、およびセッション管理方法格納部6に格納されているセッション管理方法の更新(ステップ112)が行われ、Webサーバ3からWebブラウザ(i)1に対して応答が返される(ステップ113)。

【0048】このように本発明の第1の実施の形態によれば、Webブラウザ(i)1とアプリケーション(j)4との間でやりとりされるセッション情報のデータ量 $D_j$ に応じて動的にセッション管理方法を変化させ、セッション情報のデータ量 $D_j$ が所定の閾値を越えた時点でセッション情報をサーバ20側で保持するようにしているので、ネットワークの負荷を効果的に抑えてWebシステムの性能を向上させることができる。

【0049】また本発明の第1の実施の形態によれば、セッション情報の内容(すなわちアプリケーション(j)4の内容)に応じて動的にセッション管理方法を変化させ、例えばサーバ20がダウンした場合でもアプリケーション(j)4の処理を継続する必要がある場合にクライアント10側でセッション情報を保持するようにしているので、アプリケーション(j)4の内容に応じてサーバ20がダウンした場合でも処理を継続させてWebシステムの信頼性を向上させることができる。

【0050】さらに本発明の第1の実施の形態によれば、Webブラウザ(i)1の仕様にに応じて動的にセッション管理方法を変化させ、例えばWebブラウザ(i)1がクライアント・クッキーを受け付けないような仕様である場合にセッション情報をサーバ20側で保持するようにしているので、Webブラウザ(i)1の使用可能なセッション管理方法を確実に採用してWebシステムの信頼性を向上させることができる。

【0051】さらにまた本発明の第1の実施の形態によれば、監視部8がWebサーバ3に対応して設けられ、Webサーバ3により管理されるアプリケーション(1~m)4ごとにセッション情報のデータ量を監視するとともに、アプリケーション(1~m)4ごとにセッション管理方法を更新するので、全てのアプリケーション(1~m)4のセッション情報のデータ量を考慮しつつ特定のアプリケーション(j)4のセッション管理方法を決定することができ、例えば複数のアプリケーションにわたって同一のWebブラウザがセッション情報を共有している場合に、これらのアプリケーション間で共通のセッション管理方法を設定することが可能となる。

【0052】なお、上述した第1の実施の形態においては、Webブラウザ(i)1とアプリケーション(j)4との間でやりとりされるセッション情報のデータ量 $D_j$ が所定の閾値を越えた時点でセッション情報をサーバ20側で保持するようにしているが、セッション情報のデータ量 $D_j$ が所定の閾値を越えた時点でセッション情報をクライアント10側で保持するようにしてもよく、これによりサーバ20の負荷を効果的に抑えてWebシ

ステムの性能を向上させることができる。また、所定の閾値としてクライアント10側で保持できる最大のデータ量を設定し、あるWebブラウザ(i)1のセッション情報のデータ量 $d_i$ がその所定の閾値を越えた時点でセッション情報をサーバ20側で保持するようにしてもよい。さらに、所定の閾値としてサーバ20側で保持できる最大のデータ量を設定し、全てのWebブラウザ(1~n)1のセッション情報のデータ量 $D_j$ がその所定の閾値を越えた時点でセッション情報をクライアント10側で保持するようにしてもよい。

【0053】また、上述した実施の形態においては、状態情報として、セッション情報のデータ量 $D_j$ を監視してセッション管理方法を更新するようにしているが、これに限らず、Webサーバ3に同時に接続されているWebブラウザ(1~n)1の数(クライアント数)を監視して同様の方法によりセッション管理方法を更新することも可能である。

【0054】さらに、上述した第1の実施の形態においては、サーバ20がダウンした場合でもアプリケーション(j)4の処理を継続する必要がある場合に、クライアント10側でセッション情報を保持するセッション管理方法を選択するようにしているが、これに限らず、アプリケーション(j)4の属性として、アプリケーション(j)4で固定的に用いるセッション管理方法をWebサーバ3または監視部8にあらかじめ登録しておき、アプリケーション(j)4においてこの登録されたセッション管理方法が常時選択されるようにしてもよい。

【0055】さらに、上述した第1の実施の形態においては、Webブラウザ(i)1の仕様としてクライアント・クッキーの使用の可否のみを考慮しているが、これに限らず、例えばプロパティ数や文字数等の制限を考慮するようにしてもよい。

【0056】さらにまた、上述した第1の実施の形態においては、監視部8が状態情報を監視するようにしているが、これに限らず、Webサーバ3が状態情報を直接監視するようにしてもよい。また、監視部8およびセッション管理方法更新部9はWebサーバ3内に組み込むことも可能である。

【0057】なお、上述した第1の実施の形態において、監視部8およびセッション管理方法更新部9は、いずれもコンピュータ上で稼働するプログラムモジュールとして実現することができる。ここで、このようなプログラムモジュールを含むセッション管理プログラムは、ハードディスクやフレキシブルディスク、光ディスク、CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)、MO (Magneto Optical) ディスク、DVD (Digital Versatile Disk) 等のコンピュータ読み取り可能な各種の記録媒体に格納され、コンピュータ上のCPU (中央演算処理装置) から逐次読み出されて実行されることにより上述したような機能を実現することができる。

## 【0058】第2の実施の形態

次に、図6および図7により、本発明の第2の実施の形態について説明する。本発明の第2の実施の形態は、セッション管理方法の過去の更新履歴に基づいてセッション確立時の最初のセッション管理方法を設定するようにした点を除いて、他は図1乃至図5に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第2の実施の形態において、図1乃至図5に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0059】図6に示すように、Webシステムに組み込まれたセッション管理装置は、セッション管理方法更新部9により更新されたセッション管理方法の履歴情報を保持するセッション管理方法履歴格納部21をさらに備え、セッション管理方法更新部9により、セッション管理方法履歴格納部21に格納されたセッション管理方法の履歴情報に基づいてセッション確立時の最初のセッション管理方法を設定することができるようになってい

る。  
【0060】なおここでは、各アプリケーション(1~m)4につき、セッション管理方法の一定期間(例えば1時間や1日)ごとの履歴情報をセッション管理方法履歴格納部21に格納し(図7参照)、前処理においてデフォルトのセッション管理方法を取得するときに(図4に示すステップ103)、セッション管理方法履歴格納部21に格納された履歴情報に基づいてセッション確立時の最初のセッション管理方法を決するものとする。具体的には例えば、月末や年末、週末、特定の時間帯等ごとのアプリケーション(1~m)4の利用傾向を分析し、これらの時期に集中的に利用されるアプリケーションの場合には、ネットワークの負荷を抑えるよう、クライアント10側でセッション情報を保持するセッション管理方法を最初から利用できるようにする。

【0061】このように本発明の第2の実施の形態によれば、セッション管理方法の過去の更新履歴に基づいてセッション確立時の最初のセッション管理方法を設定するようにしたので、前処理において設定されるデフォルトのセッション管理方法をより最適なものとすることができ、このためセッション管理方法の不要な更新を防止してWebシステムの性能をより向上させることができる。

【0062】なお、上述した第2の実施の形態においては、セッション管理方法履歴格納部21をセッション管理方法格納部6とは別に設けているが、これに限らず、セッション管理方法履歴格納部21をセッション管理方法格納部6と一体に設けることも可能である。

## 【0063】第3の実施の形態

次に、図8により、本発明の第3の実施の形態について説明する。本発明の第3の実施の形態は、監視部がWebサーバにより管理されるアプリケーションに対応して設けられ、アプリケーションごとに状態情報を監視する

点を除いて、他は図1乃至図5に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第3の実施の形態において、図1乃至図5に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0064】図8に示すように、Webシステムに組み込まれたセッション管理装置は、Webサーバ3により管理されるアプリケーション(1~m)4に対応して設けられた複数の監視部(1~m)8を有しており、アプリケーション(1~m)4ごとに状態情報を監視するようになっている。

【0065】このように本発明の第3の実施の形態によれば、Webサーバ3により管理されるアプリケーション(1~m)4に対応して設けられた監視部(1~m)8により、アプリケーション(1~m)4ごとに状態情報を監視するので、セッション管理方法を動的に変化させる必要があるアプリケーションのみを対象としてセッション管理方法を更新することができ、処理の高速化を図ることができる。

【0066】なお、上述した第3の実施の形態において、監視部(1~m)8は各アプリケーション(1~m)4内に組み込むことも可能である。

## 【0067】第4の実施の形態

次に、図9により、本発明の第4の実施の形態について説明する。本発明の第4の実施の形態は、Webシステムが複数のサーバを含み、監視部がこれら複数のサーバに対応して設けられている点を除いて、他は図1乃至図5に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第4の実施の形態において、図1乃至図5に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0068】図9に示すように、Webシステムに組み込まれたセッション管理装置は、複数のWebサーバ(1,2)3に対応して設けられた監視部8を有しており、複数のWebサーバ(1,2)3の状態情報を一括して監視するようになっている。

【0069】このように本発明の第4の実施の形態によれば、複数のWebサーバ(1,2)3に対応して設けられた監視部8により、複数のWebサーバ(1,2)3の状態情報を一括して監視するので、Webサーバを跨ってセッション管理方法の決定の調整を行うことができる。

## 【0070】第5の実施の形態

最後に、図10により、本発明の第5の実施の形態について説明する。本発明の第5の実施の形態は、セッション情報の保持および管理に関するセッション管理方法を手動で更新するためのセッション管理方法操作部をさらに備えた点を除いて、他は図1乃至図5に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第5の実施の形態において、図1乃至図5に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0071】図10に示すように、Webシステムに組み込まれたセッション管理装置は、セッション管理方法格納部6に格納されたセッション管理方法を画面表示等に従って手動で更新するためのセッション管理方法操作部22をさらに備え、セッション管理方法格納部6に格納されているセッション管理方法を、監視部8およびセッション管理方法更新部9により自動的に更新するだけでなく、人（管理者）によっても更新することができるようになっている。

【0072】このように本発明の第5の実施の形態によれば、セッション管理方法格納部6に格納されているセッション管理方法をセッション管理方法操作部22により手動で更新できるようにしているので、必要に応じて人（管理者）によりセッション管理方法を更新することができ、突発的な要因や特殊な優先度が発生した場合等の特別な状況においても柔軟に対処することができる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、セッション情報のデータ量等の複数の要因に応じて動的にセッション管理方法を変化させることにより、各クライアントとサーバとの間で確立されるセッションを常に最適な状態で管理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るセッション管理装置が組み込まれたWebシステムを示すブロック図。

【図2】図1に示すセッション情報格納部に格納されるセッション情報の一例を示す図。

【図3】図1に示す状態情報格納部に格納される状態情報の一例を示す図。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係るセッション管理装置の作用を説明するためのフローチャート。

【図2】

IPアドレス	xxx.xxx.xxx.xxx
User ID	YYYYYYY
User Name	ZZZZZZZ
⋮	⋮

【図7】

アプリケーションID	セッション管理方法	時刻
AppNo-xxx1	方法_yyyy	1998年3月31日10時
AppNo-xxx2	方法_zzzz	1998年3月31日10時
AppNo-xxx1	方法_zzzz	1998年3月31日17時
AppNo-xxx2	方法_yyyy	1998年3月31日17時
⋮	⋮	⋮

【図5】図4に示すセッション管理方法更新ステップ（ステップ107）の詳細を説明するためのフローチャート。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係るセッション管理装置が組み込まれたWebシステムを示すブロック図。

【図7】図6に示すセッション管理方法履歴格納部に格納されるセッション管理方法の履歴情報の一例を示す図。

10 【図8】本発明の第3の実施の形態に係るセッション管理装置が組み込まれたWebシステムを示すブロック図。

【図9】本発明の第4の実施の形態に係るセッション管理装置が組み込まれたWebシステムを示すブロック図。

【図10】本発明の第5の実施の形態に係るセッション管理装置が組み込まれたWebシステムを示すブロック図。

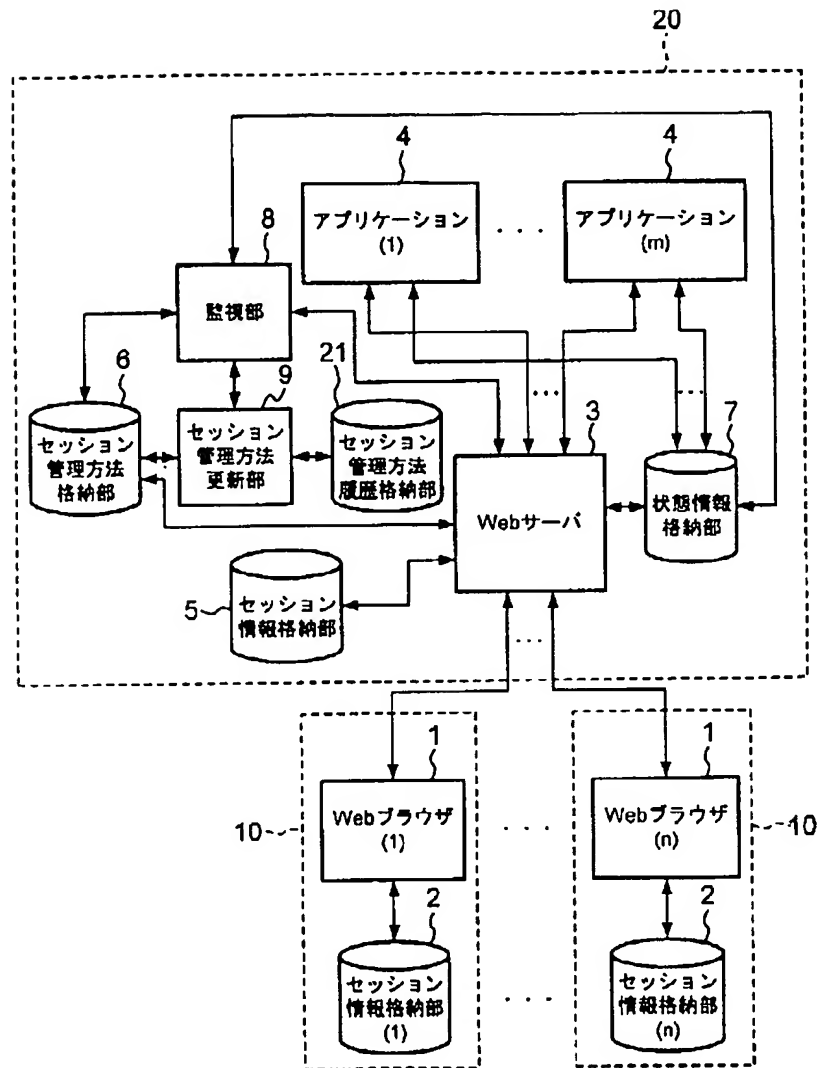
【符号の説明】

- 1 Webブラウザ
- 2 セッション情報格納部
- 3 Webサーバ
- 4 アプリケーション
- 5 セッション情報格納部
- 6 セッション管理方法格納部
- 7 状態情報格納部
- 8 監視部
- 9 セッション管理方法更新部
- 10 クライアント
- 30 20 サーバ
- 21 セッション管理方法履歴格納部
- 22 セッション管理方法操作部

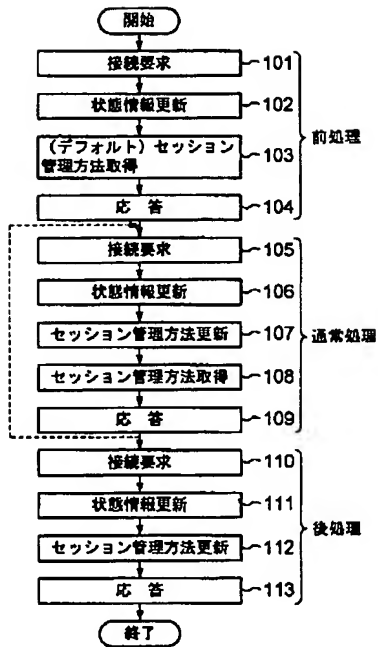
【図3】

アプリケーションID	セッション情報データ量	クライアント数
AppNo-xxx1	D <sub>1</sub>	U <sub>1</sub>
AppNo-xxx2	D <sub>2</sub>	U <sub>2</sub>
⋮	⋮	⋮

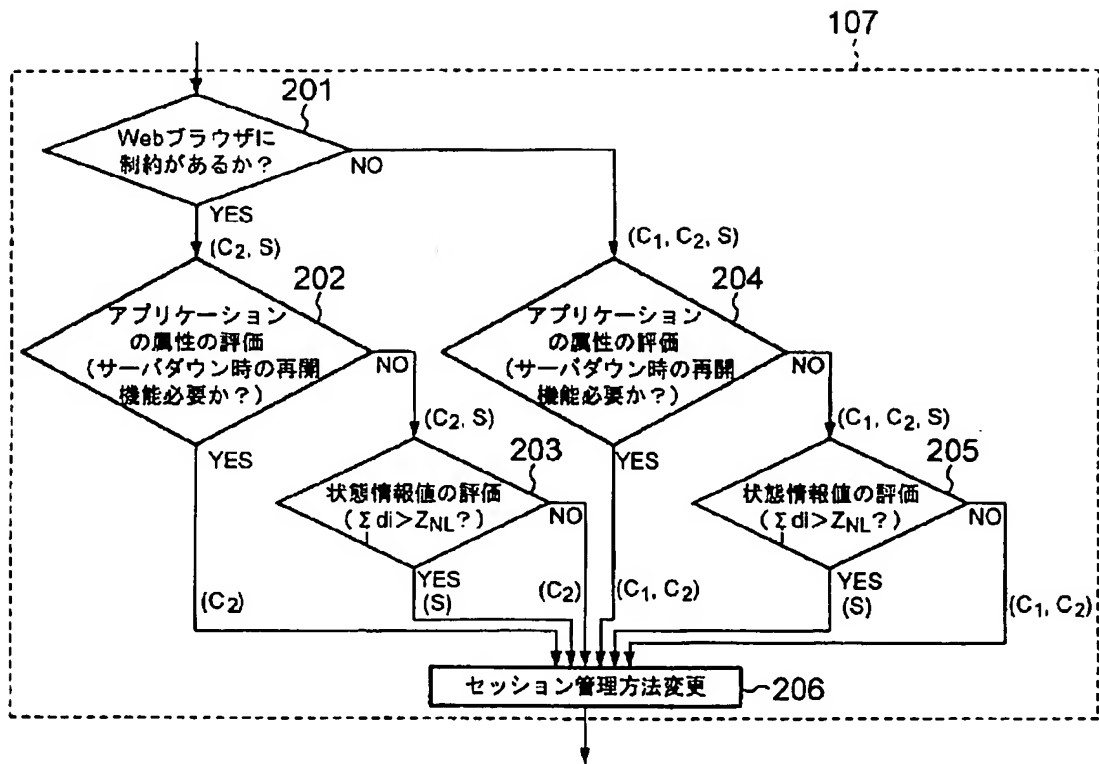
【図1】



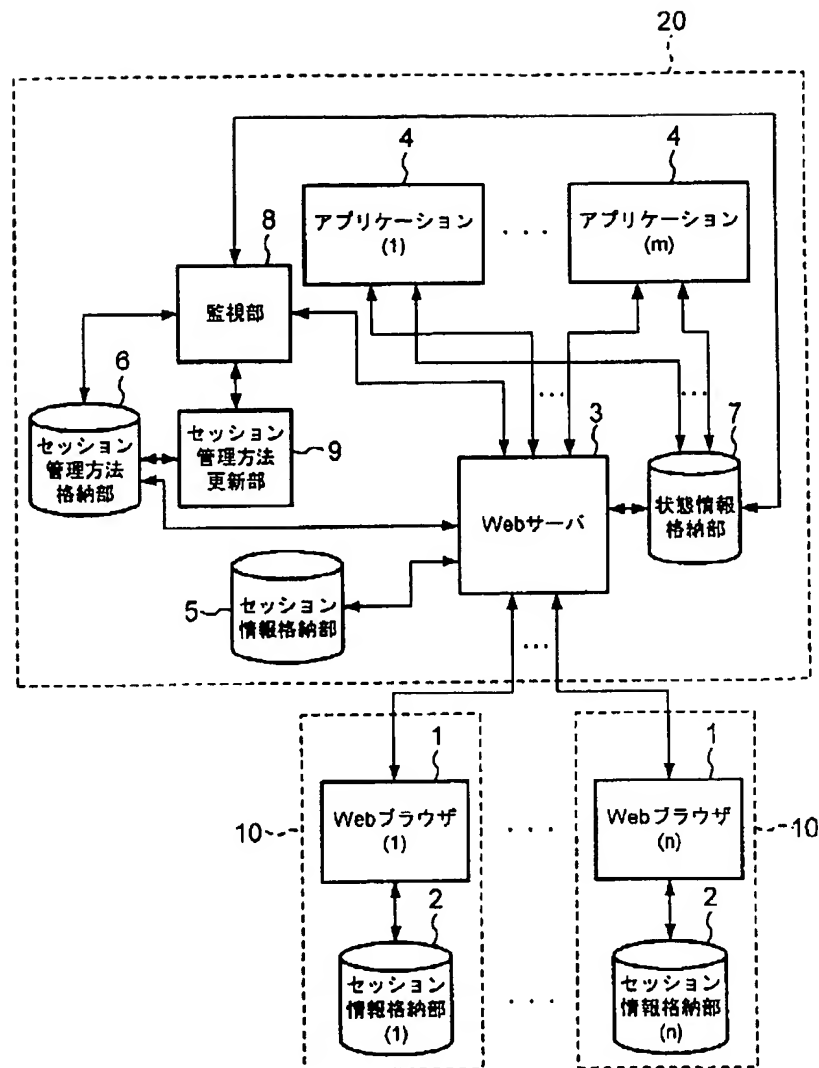
【図4】



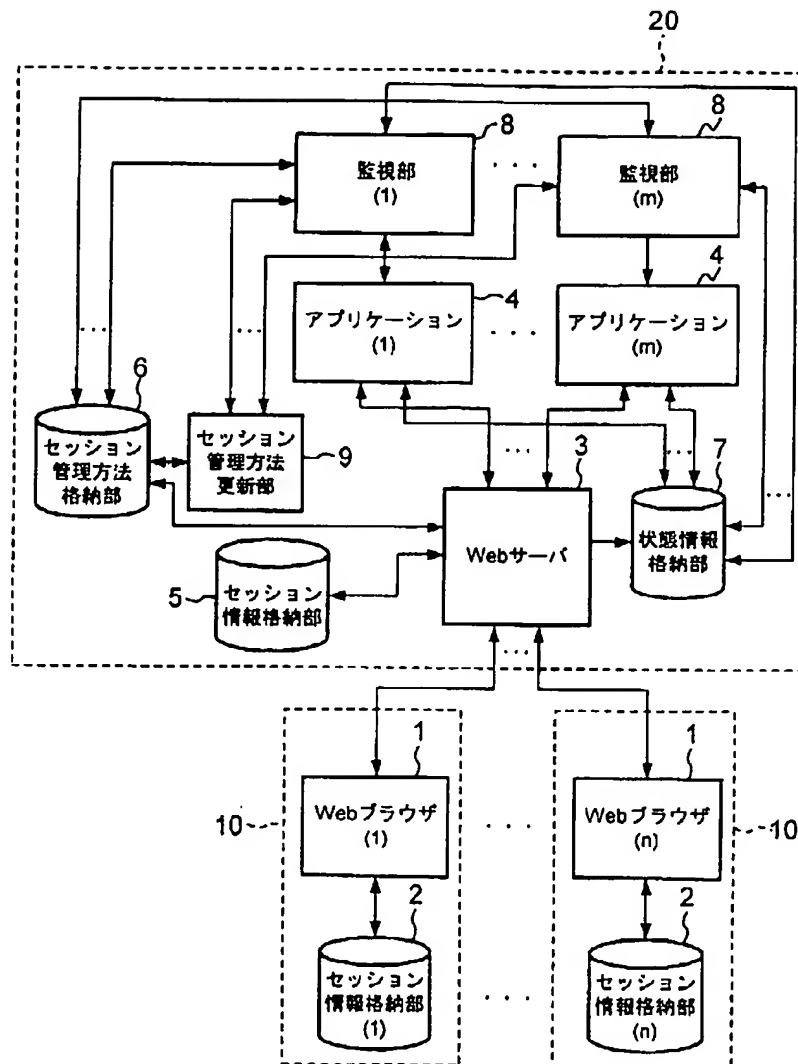
【図5】



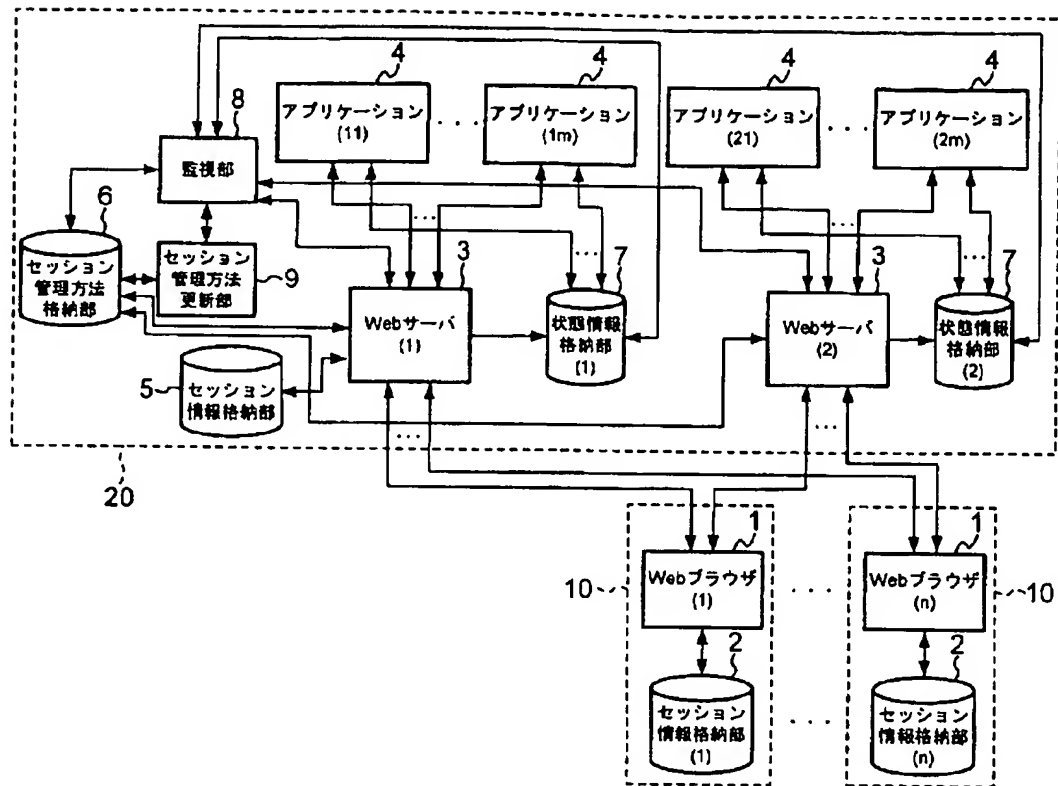
【図6】



【図8】



【図9】





【図10】

